

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



Dynamic Search: Japanese Patents (File 351)

Records for: 8167585

save as alert...

save strategy only...

Output	Format: Full Record	Output as: Browser	display / send
Modify	refine search		back to picklist
select all none Records 1 of 1 In full Format			

1. 6/19/1

010855340 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1996-352293/199635

XRPX Acc No: N96-297162

**Chemical mechanical polishing appts. for semiconductor substrate - has polishing fluid supply and discharge holes connected to polishing fluid supply and discharge path on polishing plate to which rotating substrate makes contact with through polishing cloth**

Patent Assignee: SONY CORP (SONY )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 8167585	A	19960625	JP 94307261	A	19941212	199635 B

Priority Applications (No Type Date): JP 94307261 A 19941212

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 8167585	A		5	H01L-021/304	

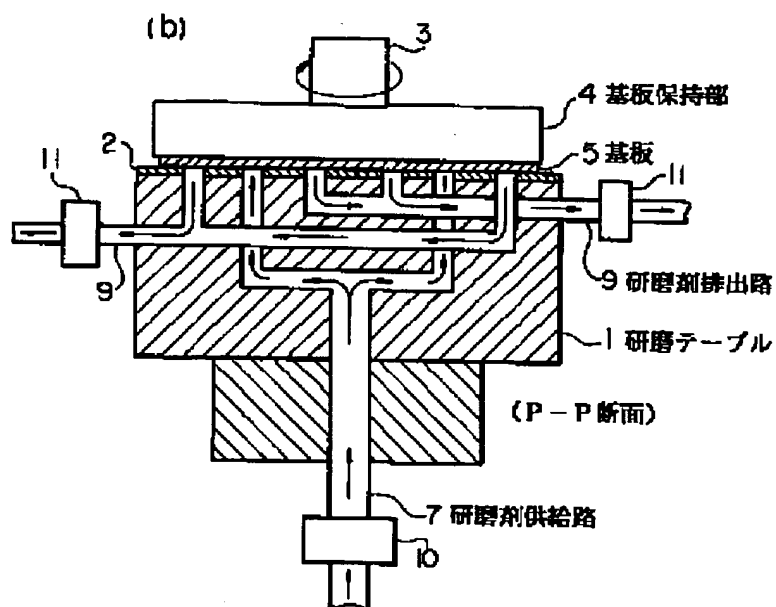
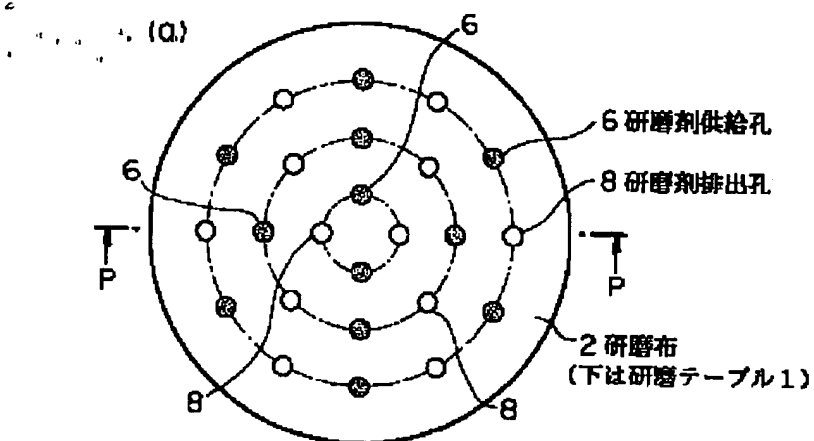
Abstract (Basic): JP 8167585 A

The appts. has a polishing cloth placed on the surface of a polishing board. A substrate which is held at the underside surface of a substrate holder. The upper surface of the substrate holder has a substrate holder rotator.

The polishing plate has several polishing fluid supply holes which gives polishing fluid from a polishing fluid supply path. Several polishing fluid discharge holes are provided also on the polishing board enabling discharge of polishing fluid to polishing fluid discharge path.

ADVANTAGE - Controls diffusion of polishing fluid in surface of substrate. Uniformly and sharply improves polish processing speed and improves processing precision. Obtains high reliability and improves yield.

Dwg.1/3



本発明の実施例を示す図

Title Terms: CHEMICAL; MECHANICAL; POLISH; APPARATUS; SEMICONDUCTOR;  
SUBSTRATE; POLISH; FLUID; SUPPLY; DISCHARGE; HOLE; CONNECT; POLISH; FLUID  
; SUPPLY; DISCHARGE; PATH; POLISH; PLATE; ROTATING; SUBSTRATE; CONTACT;  
THROUGH; POLISH; CLOTH  
Index Terms/Additional Words: CMP  
Derwent Class: P61; U11  
International Patent Class (Main): H01L-021/304  
International Patent Class (Additional): B24B-037/00  
File Segment: EPI; EngPI  
Manual Codes (EPI/S-X): U11-C06A1A

Derwent WPI (Dialog® File 351): (c) 2001 Derwent Info Ltd. All rights reserved.

---

©1997-2001 The Dialog Corporation -

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-167585

(43) 公開日 平成8年(1996)6月25日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 L 21/304

B 2 4 B 37/00

識別記号

3 2 1 E

F

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-307261

(22) 出願日 平成6年(1994)12月12日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 篠原 啓二

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

一株式会社内

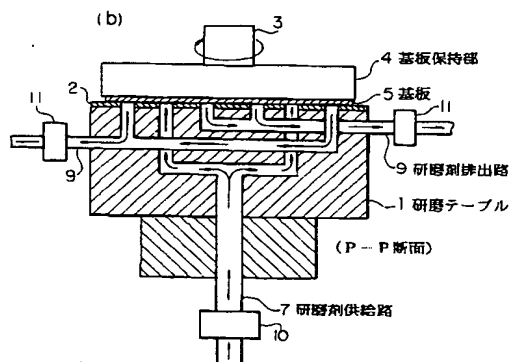
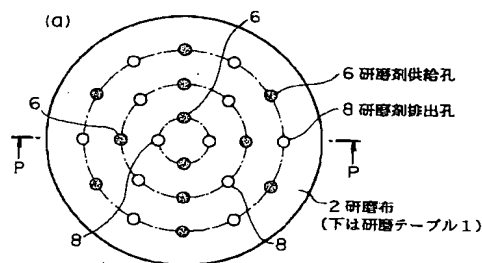
(74) 代理人 弁理士 船橋 國則

(54) 【発明の名称】 化学的機械研磨装置

(57) 【要約】

【目的】 被加工面となる基板面内での研磨速度の均一性向上を図る。

【構成】 表面に研磨布が張設された研磨テーブル1と、研磨テーブル1に対向する状態で回転可能に支持された基板保持部4を有し且つ基板保持部4にて保持した基板5の被加工面を研磨布2を介して研磨テーブル1の表面に圧接させる基板保持機構と、研磨布2に穿設された複数の研磨剤供給孔6を有し且つ研磨剤供給孔6を通して研磨テーブル1側から研磨剤を供給する研磨剤供給系と、研磨剤供給孔6に対応して研磨布2に穿設された研磨剤排出孔8を有し且つ研磨剤排出孔8を通して研磨テーブル1側に研磨剤を排出する研磨剤排出系とを備える。



本発明の実施例を示す図

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面に研磨布が張設された研磨テーブルと、

前記研磨テーブルに対向する状態で回転可能に支持された基板保持部を有し、該基板保持部にて基板を保持しつつ該基板の被加工面を前記研磨布を介して前記研磨テーブルの表面に圧接させる基板保持機構と、

前記研磨布に穿設された複数の研磨剤供給孔を有し、該研磨剤供給孔を通して前記研磨テーブル側から研磨剤を供給する研磨剤供給系と、

前記研磨剤供給孔に対応して前記研磨布に穿設された研磨剤排出孔を有し、該研磨剤排出孔を通して前記研磨テーブル側に研磨剤を排出する研磨剤排出系とを備えたことを特徴とする化学的機械研磨装置。

【請求項2】 前記研磨剤排出系は研磨剤の排出量を制御するための手段を具備したことを特徴とする請求項1記載の化学的機械研磨装置。

【請求項3】 前記研磨剤排出系は複数の系から成るのであって、各々の系毎に前記研磨剤の排出量を制御するための手段を具備したことを特徴とする請求項2記載の化学的機械研磨装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体ウエハ等の基板表面を、化学研磨と機械研磨による組合せ研磨によって平坦化する際に用いて好適な化学的機械研磨（Chemical Mechanical Polishing : CMP）装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】半導体デバイスの高密度化に伴い、回路基板の配線技術は、ますます微細化、多層化の方向に進んでいる。しかし、こうした高集積化の進展は、デバイスそのものの信頼性を低下させる要因にもなる。その理由としては、配線の微細化と多層化の進展によって層間絶縁膜の段差は大きく且つ急峻となり、その上に形成される配線の加工精度、信頼性が著しく低下してしまうことが挙げられる。このため、アルミ配線の段差被覆性（ステップカバレッジ）を大幅に改善できない現状では、層間絶縁膜の平坦度を向上させることが急務となっている。層間絶縁膜の形成及び平坦化技術としては、塗布法、リフロー法、エンチング法、PVD法、CVD法など、種々の技術が開示されているが、上記の微細化、多層化した配線層に適用した場合は、配線間隔が広いときの平坦度不足や配線間隔における層間膜でのボイド発生などにより、配線間における接続不良等の改善が重要なテーマとなってきている。そこで、こうした不都合を解消する手段として、最近では、シリコンウエハの鏡面研磨を応用した化学的機械研磨法が提案され、この方法はウエハ表面をグローバルに平坦化できる技術として有望視されている。

【0003】図2は従来の化学的機械研磨装置の構成を示す側面概略図である。従来の化学的機械研磨装置は、回転可能な研磨テーブル31と、この研磨テーブル31の表面に張設された研磨布32と、研磨テーブル31に対向する状態で回転可能に設けられた基板保持部33と、研磨布32に研磨剤（スラリー）34を供給する供給ノズル35とを備えている。被加工物となるウエハ等の基板36は、基板保持部33の下端面に保持されており、研磨テーブル31と基板保持部33とをそれぞれ回転させた状態で、図示せぬ研磨圧力調整器によりテーブル上の研磨布32に押し付けられる。これにより、基板36の下面（被加工面）は、研磨剤34中のアルカリによる化学的研磨作用とシリカによる機械的研磨作用の双方によって平坦に研磨される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来装置では、基板保持部33の隣に設置された供給ノズル35より研磨剤34を供給するため、基板36の周辺部分に研磨剤34が過分に供給され、基板36の中央部分にまで研磨剤34を十分に行き届らせることができないという問題があった。そこで、こうした問題を解消した装置が本出願人により提案されている。これは、特開平5-13389号公報にて開示されている装置で、この装置では図3のような構成が採用されている。すなわち、研磨テーブル41の表面に張設された研磨布42に複数の研磨剤供給孔43を穿設し、これらの研磨剤供給孔43を通して図中矢印で示すように研磨テーブル1側から研磨剤を供給するものである。

【0005】ところが、図3に示す化学的機械研磨装置にあっては、基板の中央部分Aに供給された研磨剤が、基板の周辺部Bに向けて拡散することになるため、基板中央部Aにおける研磨速度と基板周辺部Bにおける研磨速度とを均一に制御することが難しかった。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、表面に研磨布が張設された研磨テーブルと、この研磨テーブルに対向する状態で回転可能に支持された基板保持部を有し、その基板保持部にて基板を保持しつつ基板の被加工面を研磨布を介して研磨テーブルの表面に圧接させる基板保持機構と、研磨布に穿設された複数の研磨剤供給孔を有し、その研磨剤供給孔を通して研磨テーブル側から研磨剤を供給する研磨剤供給系と、研磨剤供給孔に対応して研磨布に穿設された研磨剤排出孔を有し、その研磨剤排出孔を通して研磨テーブル側に研磨剤を排出する研磨剤排出系とを備えた装置構成となっている。

## 【0007】

【作用】本発明の化学的機械研磨装置においては、研磨テーブル側から研磨剤供給孔を通して研磨布の表面に供給された研磨剤が、その研磨剤供給孔に対応して穿設さ

れた研磨剤排出孔を通して研磨テーブル側に排出されるため、基板の中央部から周辺部への研磨剤の拡散が抑制されるようになる。

【0008】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。図1は本発明に係わる化学的機械研磨装置の第1実施例の構成を示す図であり、図中 (a) はその概略平面図、(b) はその側面概略図である。図1において、1は研磨テーブルであり、この研磨テーブル1の表面(上面)は、研磨加工時の基準面となることから、非常に高い平坦度をもって形成されている。また研磨テーブル1の表面には、例えば人工皮革等を素材とした研磨布2が張設されている。一方、研磨テーブル1の上方には、回転軸3にて回転可能に支持された基板保持部4が設置されている。この基板保持部4は、その下端面にて例えば真空引きによる吸着力をもって基板5を保持するもので、研磨時には図示のごとく研磨テーブル1に対向する状態で配置される。

【0009】ここで本実施例の装置構成においては、研磨テーブル1上に張設された研磨布2に複数の研磨剤供給孔6が穿設されている。これらの研磨剤供給孔6は、研磨布2の表面(上面)に研磨剤を供給するためのもので、例えば図示のごとく基板保持部3の回転中心に対して同心円状に配置されている。また、各々の研磨剤供給孔6は、研磨テーブル1側に形成された研磨剤供給路7にそれぞれ連通している。そして、図示せぬ研磨剤供給部より送り出された研磨剤は、図中矢印で示すように研磨剤供給路7を通して研磨剤供給孔6から研磨布2の表面に供給されるようになっている。

【0010】さらに、上述のごとく研磨剤供給孔6、研磨剤供給路7及び図示せぬ研磨剤供給部により成る研磨剤供給系は、複数の系(図例では3つの系)から構成されており、しかも各々の系は、基板保持部4の回転中心に対して同心円状に配置された研磨剤供給孔6に対し、それぞれ独立したかたちで設けられている。つまり、最内の同心円上に配置された研磨剤供給孔6には図示せぬ第1の研磨剤供給路及び研磨剤供給部が接続され、また最外の同心円上に配置された研磨剤供給孔6には図示せぬ第2の研磨剤供給路及び研磨剤供給部が接続され、真ん中の同心円上に配置された研磨剤供給孔6には第3の研磨剤供給路7及び研磨剤供給部(不図示)が接続されている。

【0011】加えて研磨布2には、上記研磨剤供給孔6に対応したかたち、例えば研磨剤供給孔6と交互の配置形態で複数の研磨剤排出孔8が穿設されている。これらの研磨剤排出孔8は、研磨布2の表面に供給された研磨剤を排出するためのもので、上記研磨剤供給孔6と同様に基板保持部3の回転中心に対して同心円状に配置されている。また、各々の研磨剤排出孔8は、研磨テーブル1側に形成された研磨剤排出路9にそれぞれ連通してい

る。そして、図示せぬ研磨剤排出部の排出作用(真空引きによる吸引作用や排気ファンにより排気作用)により、研磨布2の表面に供給された研磨剤が研磨剤排出孔8を介して研磨剤排出路9に取り込まれ、その研磨剤排出路9を通して廃棄タンク等に排出されるようになっていく。

【0012】さらに、上述のごとく研磨剤排出孔8、研磨剤排出路9及び図示せぬ研磨剤排出部により成る研磨剤排出系は、複数の系(図例では3つの系)から構成されており、しかも各々の系は、基板保持部4の回転中心に対して同心円状に配置された研磨剤排出孔8に対し、それぞれ独立したかたちで設けられている。つまり、上記研磨剤供給孔6と同様に、最内の同心円上に配置された研磨剤排出孔8には第1の研磨剤排出路9及び研磨剤排出部(不図示)が接続され、また最外の同心円上に配置された研磨剤排出孔6には第2の研磨剤排出路9及び研磨剤排出部(不図示)が接続され、真ん中の同心円上に配置された研磨剤排出孔8には図示せぬ第3の研磨剤排出路及び研磨剤供給部が接続されている。

【0013】これに加えて本実施例においては、研磨剤供給孔6からの研磨剤の供給量を制御するための手段として、各々の研磨剤供給系の研磨剤供給路7に開閉バルブ10が連結されており、この開閉バルブ10の開度を適宜調整することで各同心円上に配置された研磨剤供給孔6への研磨剤の供給量を個別に制御できるように構成されている。また、研磨剤排出系についても、研磨剤排出孔8からの研磨剤の排出量を制御するための手段として、各々の研磨剤排出系の研磨剤排出路9に開閉バルブ11が連結されており、この開閉バルブ11の開度を適宜調整することで各同心円上に配置された研磨剤排出孔8からの研磨剤の排出量を個別に制御できるように構成されている。

【0014】続いて、本実施例における化学的機械研磨装置の動作について説明する。まず、研磨テーブル1に対向する状態で基板保持部4の下端面に基板5が保持されると、研磨剤供給路8を通して送り込まれた研磨剤(不図示)が研磨剤供給孔6から研磨布2の表面、つまり研磨時における基板5と研磨布2との界面に供給される。次いで、回転軸3の回転とともに、基板保持部4にて保持された基板5が回転し、そのまま図示せぬ研磨圧力調整器の加圧力をもって研磨テーブル1上の研磨布2に圧接される。

【0015】このとき、基板5の中央部を周辺部よりも多く研磨したい場合は、各々の研磨剤供給系における開閉バルブ10の開度を適宜調整することにより、最内の同心円上に配置された研磨剤供給孔6からの研磨剤の供給量を、最外の同心円上に配置された研磨剤供給孔6からの研磨剤の供給量よりも多めに設定し、反対に基板5の周縁部をより多く研磨したい場合は、上記同様に開閉バルブ10の開度調整により最外の同心円上に配置され

た研磨剤供給口6からの研磨剤の供給量を、最内の同心円上に配置された研磨剤供給口6からの研磨剤の供給量よりも多めに設定する。

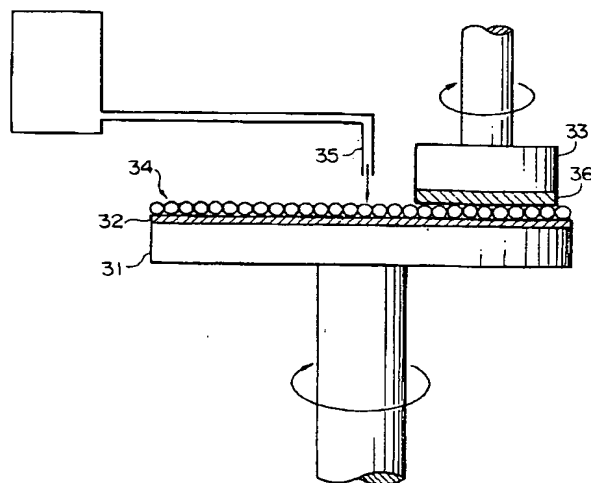
【0016】その際、本実施例の研磨装置の場合には、基板5の中央部に供給された研磨剤が最内の同心円上に配置された研磨剤排出孔8に、また基板5の周縁部に供給された研磨剤が最外の同心円上に配置された研磨剤排出孔8に、さらに最内と最外の中間部分に供給された研磨剤が真ん中の同心円上に配置された研磨剤排出孔8にそれぞれ取り込まれ、そこから個別の研磨剤排出路9を介して廃棄タンク等に排出される。このように本実施例においては、研磨布2の表面に対する研磨剤の供給だけでなく、研磨布2の表面からの研磨剤の排出も行えるため、基板5の中央部から周辺部への研磨剤の拡散が効果的に抑制され、基板5の被加工面内における研磨速度を、基板全域にわたって均一に制御することができる。さらに本実施例では、個々の研磨剤排出系に設けられた開閉バルブ11の開度を適宜調整することにより、各研磨剤排出孔8からの研磨剤の排出量を独立して制御することができるため、基板5の被加工面内における研磨速度をエリア毎にきめ細かく制御することもできる。

【0017】なお、上記実施例の構成においては、研磨布2に対して研磨剤供給孔6と研磨剤排出孔8とをそれぞれ同心円状に交互に配置するようにしたが、各孔の配置形態については、例えば、基板保持部4の回転中心から放射状に配置したり、研磨布全域にわたってマトリクス状に配置したり、エリア毎に孔間の距離を変えつつ規則的に配置する場合など種々の変形例が考えられ、特に一つの形態に限定されるものではない。

【0018】

30

【図2】



従来装置を示す図

【発明の効果】以上、説明したように本発明の化学的機械研磨装置によれば、研磨テーブル側から研磨布の表面に研磨剤を供給する研磨剤供給系に加えて、研磨布の表面に供給された研磨剤を研磨テーブル側に排出する研磨剤排出系を備えているため、基板の中央部から周辺部への研磨剤の拡散が抑制され、基板の被加工面内における研磨速度を均一に制御することが可能となる。その結果、同一基板内での研磨速度の均一性が大幅に改善されるとともに、被加工面内でエリア毎に任意に研磨速度を制御することが可能となるため、化学的機械研磨における加工精度の向上が図られ、半導体装置としての信頼性及び歩留りの向上に大いに貢献する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる化学的機械研磨装置の実施例の構成を示す図である。

【図2】従来装置の構成を示す図である。

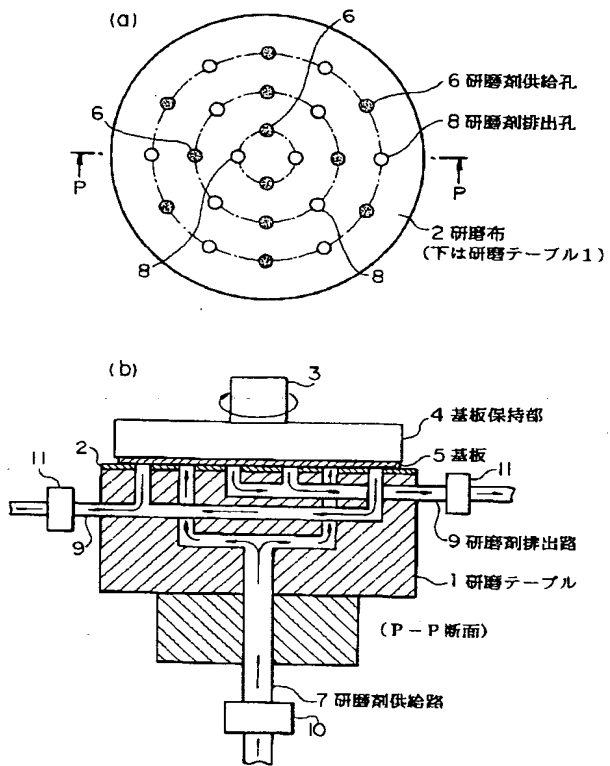
【図3】他の従来装置の構成を示す図である。

【符号の説明】

- 1 研磨テーブル
- 2 研磨布
- 3 回転軸（基板保持機構の一構成部品）
- 4 基板保持部
- 5 基板
- 6 研磨剤供給孔
- 7 研磨剤供給路
- 8 研磨剤排出孔
- 9 研磨剤排出路
- 10 開閉バルブ（供給量制御用）
- 11 開閉バルブ（排出量制御用）

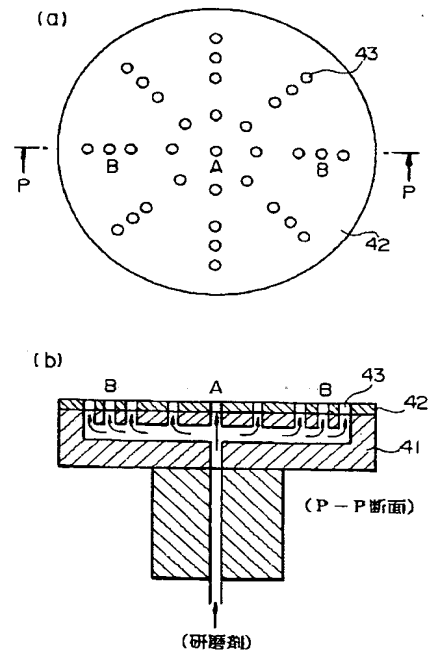


【図1】



本発明の実施例を示す図

【図3】



他の従来装置を示す図